

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 596**

51 Int. Cl.:  
**B01D 25/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08864460 .4**
- 96 Fecha de presentación: **02.12.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2229230**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Filtro-prensa**

30 Prioridad:  
**20.12.2007 AT 20822007**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.07.2012**

73 Titular/es:  
**ANDRITZ TECHNOLOGY AND ASSET  
MANAGEMENT GMBH  
STATTEGGERSTRASSE 18  
8045 GRAZ, AT**

72 Inventor/es:  
**PASCHEDAG, Thomas y  
BÖHME, Marion**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 384 596 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Filtro-prensa.

5 La presente invención se refiere a un filtro-prensa con un bastidor de prensa para soportar de manera móvil a lo largo del eje longitudinal del bastidor de prensa, unas placas de filtro orientadas transversalmente con respecto al eje longitudinal del bastidor de prensa y conectadas entre sí, estando prevista una placa de compresión que se puede mover, mediante un dispositivo de presión o tracción a lo largo del eje longitudinal del bastidor de prensa la cual comprime las placas de filtro unas contra otras, durante el proceso de filtrado, estando dispuesto el dispositivo de presión o tracción sobre un carro, según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Los filtros-prensa de este tipo como, por ejemplo los que están descritos en la patente US nº 4.756.817, sirven para separar de una suspensión que hay que filtrar sustancias sólidas de la fase líquida. Este proceso de filtración tiene lugar en las placas de filtro, siendo reunidas varias placas de filtro para formar un paquete de placas de filtro. Con la ayuda de un cilindro de cierre, usualmente un cilindro de cierre hidráulico, se ejerce presión sobre el paquete de placas de filtro, para asegurar la estanqueidad necesaria entre las placas de filtro individuales. Para una de las placas de filtro presenta una superficie de filtro la cual está cubierta con un paño de filtro, siendo la suspensión que hay que filtrar prensada en la cámara de filtro formada entre dos placas de filtro y contra el paño de filtro. El filtrado que se encuentra entre el paño de filtro y la superficie del filtro es retirado en un paso posterior, y la torta de filtro permanece en la cámara de filtro. Mediante separación de las placas de filtro unas de otras cae la torta de filtro.

25 En algunas utilizaciones, por ejemplo en la minería, existen al mismo tiempo duraciones de ciclo muy cortas, es decir que el cierre del paquete de placas de filtro, la propia filtración, la apertura del paquete de placas de filtro, la expulsión de la torta de filtro y el lavado de los paños de filtro tiene que desarrollarse de una manera relativamente rápida, con frecuencia en unos pocos minutos. Un factor que ralentiza es al mismo tiempo la apertura y el cierre del paquete de placas de filtro. Para la aceleración de este proceso las placas de filtro son conectadas mediante cadenas, de manera que mediante el movimiento de la placa de filtro exterior se desmonte la totalidad del paquete de placas de filtro y pueda caer la totalidad de la torta de filtro. Frente a un desplazamiento de una placa de filtro una tras otra, esta forma de proceder exige sin embargo un recorrido de movimiento mayor de las placas de filtro. Según el estado de la técnica el cilindro de cierre se utiliza también para el desmontaje del paquete de placas de filtro, lo que está relacionado sin embargo con desventajas. De este modo se limita, mediante la utilización del cilindro de cierre, el volumen de prensa debido a que se puede realizar únicamente una elevación de cilindro limitada. Un recorrido de cilindro largo condiciona además grandes aberturas, y expone al vástago de émbolo del cilindro de cierre, a lo largo de partes grandes, a los ensuciamientos por la torta de filtro que cae. Además, resultan también desventajas en caso de fuerzas transversales y otras, cargas desfavorables del vástago de émbolo así como del émbolo y de las obturaciones correspondientes. Finalmente, la apertura y el cierre del paquete de placas de filtro con la ayuda del cilindro de cierre requieren mucho tiempo, dado que el cilindro de cierre está concebido para una presión de cierre elevada, pero no para movimientos de émbolo rápidos.

40 Por ello se intentó también prever accionamientos hidráulicos adicionales para la apertura y el cierre del paquete de placas de filtro, los cuales están concebidos para una elevación de cilindro larga y rápida. Los vástagos de émbolo correspondientemente delgadas dan lugar sin embargo de nuevo a problemas a causa de la capacidad de carga mecánica reducida, además es frecuentemente necesaria la utilización de varios de estos accionamientos hidráulicos adicionales de este tipo, los cuales deben ser controlados sin embargo de forma muy exacta con el fin de asegurar movimientos sincrónicos. Por último, estos sistemas no resuelven tampoco el problema de los vástagos de émbolo largos y de su ensuciamiento por parte de la torta de filtro que cae.

50 El documento DE 32 45 210 A1 muestra un filtro-prensa con dos cabezas móviles, con lo cual resultan recorridos más cortos que hasta ahora. Sobre una de las cabezas se ejerce, al mismo tiempo, presión, mientras que la otra cabeza es sujeta mediante topes. En esta realización persiste la desventaja de que es difícil retirar el filtrado, así como generar una presión de cierre suficiente.

55 Por ello la invención se plantea el problema de evitar estas desventajas y de realizar un filtro-prensa el cual, por un lado, suministre la presión de cierre necesaria para el paquete de placas de filtro y, por el otro, haga posible sin embargo también una apertura y un cierre rápidos del paquete de placas de filtro. Además, el filtro-prensa según la invención debe ofrecer una protección mejorada frente a ensuciamiento para los componentes mecánicos tales como el cilindro de cierre, o los dispositivos para la apertura y el cierre del paquete de placas de filtro.

60 Estos objetivos se alcanzan con las características de la reivindicación 1. La reivindicación 1 se refiere a un filtro-prensa con un bastidor de prensa que presenta largueros laterales para soportar de manera móvil a lo largo de los ejes longitudinales de los largueros laterales unas placas de filtro orientadas transversalmente con respecto al eje longitudinal de los largueros laterales y conectadas entre sí, estando prevista una placa de compresión que se puede mover, mediante un dispositivo de presión o de tracción, a lo largo del eje longitudinal de las placas de filtro, el cual presiona las placas de filtro, durante el proceso de filtración, unas contra otras y en el cual el dispositivo de presión o de tracción está dispuestos sobre un carro. Según la invención se propone que el dispositivo de presión o de tracción esté dispuesto sobre un carro, el cual se puede mover sobre los largueros laterales, mediante una

unidad de accionamiento dispuesta sobre el carro, a lo largo del eje longitudinal de los largueros laterales, que presentan en su zona final un cabezal, entre una posición exterior, la más alejada del cabezal, y una posición interior, cercana al cabezal. Cuando las placas de filtro están introducidas se puede conectar la placa de filtro más cercana a la placa de compresión con la placa de compresión y, mediante el movimiento del carro, las placas de filtro se pueden mover separándolas o acercándolas. Mediante la característica del carro separado se desacopla, por consiguiente, el proceso cinemático de la compresión unas contra otras de las placas de filtro, mediante el dispositivo de presión o de tracción, del de la apertura o el cierre del paquete de placas de filtro. Mediante la unidad de accionamiento dispuesta sobre el carro, se evitan ensuciamientos de componentes mecánicos tales como el dispositivo de presión o de tracción, o la propia unidad de accionamiento, haciendo posible el cabezal fijo una retirada sencilla del filtrado a través de tuberías, las cuales están conducidas a través del cabezal.

La unidad de accionamiento puede estar realizada de formas diferentes. La reivindicación 2 prevé que la unidad de accionamiento comprenda por lo menos una rueda dentada, la cual engrana por lo menos con una cremallera dispuesta sobre los largueros laterales. Esto representa una solución mecánica sencilla para la unidad de accionamiento la cual, además, hace posible velocidades elevadas para el carro. Si, según la reivindicación 3, los dientes de la cremallera están orientados hacia abajo, se pueden reducir, mediante esta orientación de la cremallera, ensuciamientos del engranaje de cremallera por la torta de filtro que cae.

La reivindicación 4 prevé que el dispositivo de presión o de tracción comprenda un accionamiento hidráulico con un cilindro hidráulico en el cual tanto el accionamiento hidráulico como también el cilindro hidráulico estén dispuestos sobre el carro. Gracias a ello se pueden mantener cortos dispositivos de alimentación como por ejemplo conducciones hidráulicas para el dispositivo de presión y de tracción.

Según la reivindicación 5 está previsto que el carro presente por lo menos un cilindro de cierre, el cual interactúa con una escotadura del bastidor de prensa en la zona próxima del paquete de placas de filtro cerrado. Dicho por lo menos un cilindro de cierre apoya, por consiguiente, el carro en los largueros laterales del bastidor de prensa, cuando el dispositivo de presión o de tracción mueve la placa de compresión, con el fin de presionar las placas de filtro unas contra otras. Al mismo tiempo se puede estar previsto, según la reivindicación 6, un tope en la zona próxima del paquete de placas de filtro cerrado, el cual asegura un posicionamiento exacto del carro, con el fin de ajustar los cilindros de cierre con escotaduras en los largueros laterales.

La reivindicación 7 prevé que estén previstas unas escotaduras en los largueros laterales, estando dotado el carro con rodillos de presión laterales, los cuales ruedan por el lado de los largueros laterales alejado del carro. Los rodillos de presión laterales impiden al mismo tiempo un alisado de los largueros laterales al sacar el cilindro de cierre. De forma complementaria pueden estar previstos también unos rodillos de presión adicionales los cuales ruedan por el lado orientado hacia el carro de los largueros laterales, con el fin de impedir un alisado de los largueros laterales durante la entrada de los cilindros de cierre.

Según la reivindicación 8 se propone que en una posición inicial del carro en la zona próxima del paquete de placas de filtro cerrado, así como en una posición final del carro cuando el paquete de placas de filtro está abierto, estén dispuestos conmutadores de aproximación. Los conmutadores de aproximación detectan la posición del carro y controlan una aceleración o un frenado del carro. Gracias a ello se puede optimizar el movimiento del carro.

La invención se explica con mayor detalle a continuación sobre la base de un ejemplo de forma de realización con la ayuda de las figuras adjuntas, en las que:

la Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de un filtro-prensa según la invención sin las placas de filtro introducidas,

la Fig. 2 muestra una vista en perspectiva del carro visto desde el lado alejado de la placa de presión,

la Fig. 3 muestra una vista lateral del carro,

la Fig. 4 muestra una vista lateral de la forma de realización de un filtro-prensa según la invención según la Fig. 1 durante el proceso de filtración,

la Fig. 5 muestra una vista lateral de la forma de realización de un filtro-prensa según la invención según la Fig. 1 durante el vaciado rápido,

la Fig. 6 muestra la forma de realización de un filtro-prensa según la invención según la Fig. 1 vista desde arriba (sin placas de filtro).

En la Fig. 1, se muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de un filtro-prensa según la invención con un bastidor de prensa, el soporte final 1, largueros laterales 2 así como, en una zona final de los largueros laterales 2, un cabezal 5, sirviendo el cabezal 5 en especial para la absorción de las fuerzas de presión y de tracción que aparecen durante la manipulación del paquete de placas de filtro 18. Sobre los largueros laterales 2 está

apoyada de forma móvil además una placa de compresión 4 con la ayuda de rodillos de apoyo 16 a lo largo del eje longitudinal de los largueros laterales 2. Entre la placa de compresión 4 y el cabezal 5 se encuentra el paquete de placas de filtro 18, el cual no está dibujado en las Figs. 1 - 3 no en la Fig. 6. Los tubos de alimentación para la suspensión que hay que filtrar, necesarios para la filtración así como el filtrado que hay que retirar son conducidos a través del cabezal 5.

Sobre los largueros laterales 2 está guiado además, según la invención, un carro 3 con la ayuda de rodillos de guiado 10. El carro 3 se puede mover, con la ayuda de una unidad de accionamiento dispuesta sobre el carro 3, a lo largo del eje longitudinal de los largueros laterales 2. La unidad de accionamiento comprende, en el presente ejemplo de realización, por lo menos una rueda dentada 9, la cual engrana con por lo menos una cremallera 7 dispuesta sobre los largueros laterales 2 (ver también la Fig. 3, la Fig. 4 y la Fig. 5). El control de la rueda dentada 9 tiene lugar aproximadamente mediante un motor hidráulico 14, el cual está dispuesto asimismo sobre un carro 3. Con una disposición sencilla son posibles velocidades elevadas del carro 3.

Sobre el carro 3 se encuentra además un dispositivo de presión o de tracción el cual, en el presente caso, está formado por un cilindro de cierre hidráulico 11, así como por un accionamiento 13 hidráulico. El accionamiento hidráulico 13 correspondiente está dispuesto, asimismo, sobre el carro 3, de manera que los recorridos de las conducciones se pueden mantener muy cortos. Esto reduce el riesgo de derrames e impide la entrada de conducciones largas de accionamientos hidráulicos externos. En la Fig. 1 se pueden ver además un primer motor 15A para grandes cantidades de aceite y una presión correspondientemente menor, así como otro motor 15B para cantidades de aceite más pequeñas y una presión mayor. El primer motor 15A se utiliza para el enclavamiento, como se explicará todavía con mayor detalle, así como para una presión de cierre más pequeña del cilindro de cierre, y el segundo motor 15B para la generación de una presión de cierre más elevada del cilindro de cierre, como la que es necesaria durante la filtración.

En los largueros laterales 2 están previstas escotaduras 6 en la zona próxima del paquete de placas de filtro cerrado, las cuales interactúan con el émbolo por parte de cilindros de cierre 12 dispuestos por ambos lados sobre el carro 3 (ver también la Fig. 2). Los cilindros de cierre 12 son controlados mediante un dispositivo hidráulico de enclavamiento y apoyan el carro 3 en los largueros laterales 2 del bastidor de prensa, cuando el dispositivo de presión o de tracción mueve la placa de compresión 4, con el fin de presionar las placas de filtro 17 unas contra otras. Las escotaduras 6 pueden estar realizadas al mismo tiempo aproximadamente en forma de casquillos de bronce, los cuales están introducidos en los largueros laterales 2.

En la zona próxima del paquete de placas de filtro 18 cerrado puede estar previsto, además, un tope (que no puede verse en las Figs. 1 - 6), que asegura un posicionamiento exacto del carro 3, con el fin de orientar los cilindros de cierre 12 con las escotaduras 6 de los largueros laterales 2. Los vástagos de émbolo de los cilindros de cierre 12 pueden engarzarse de este modo con precisión de ajuste en las escotaduras 6. El carro 3 puede estar dotado, además, con rodillos de presión 8 laterales, los cuales ruedan por el lado alejado del carro 3 de los largueros laterales 2, y que dan lugar a un alisado de los largueros laterales 2 durante la salida de los cilindros de cierre 12.

El movimiento del carro 3 se puede optimizar, además, con la ayuda de conmutadores de aproximación. Los conmutadores de aproximación están dispuestos al mismo tiempo en una posición inicial del carro 3 en la zona próxima del paquete de placas de filtro 18 cerrado, así como en una posición final del carro 3 cuando el paquete de placas de filtro 18 está abierto, y dan lugar en caso de detección del carro 3 a un frenado o a una aceleración del carro 3.

La forma de funcionamiento del filtro-prensa según la invención es, por lo tanto, del siguiente modo:

El carro 3 se encuentra en primer lugar en una posición exterior, lo más alejada del cabezal 5, de la posición inicial, pone una señal de control para la aceleración del carro 3 mediante el motor hidráulico 14. El carro 3 se mueve ahora hacia el cabezal 5 y cierra, al mismo tiempo, el paquete de placas de filtro 18. Un conmutador de aproximación detecta finalmente la posición del carro 3 en una posición interior, próxima al cabezal 5, de la posición final, y pone una señal de control para el frenado del carro 3 mediante el motor hidráulico 14.

Mediante un tope se posiciona el carro 3 de manera precisa en su posición final. Una señal de control al dispositivo hidráulico de enclavamiento da lugar, a continuación, a la salida de los vástagos de émbolo de los cilindros de cierre 12, de manera que sus vástagos de émbolo engarzan en las escotaduras 6. Otra señal de control al accionamiento 13 hidráulico activa la salida del émbolo del cilindro hidráulico 11 para ejercer, a través de la placa de compresión 4, una presión de cierre sobre el paquete de placas de filtro 18 cerrado (Fig. 4). El paquete de placas de filtro 18 está ya listo para una filtración. Durante la filtración se desvía el filtrado a través de tuberías, las cuales están conducidas a través del cabezal 5, y entre las placas de filtro 17 se forma una torta de filtro, que debe ser retirada a continuación.

Para retirar, tras la finalización de la filtración, la torta de filtro hay que desmontar el paquete de placas de filtro 18. Para ello una señal de control al accionamiento 13 hidráulico da lugar, en primer lugar, a la entrada del émbolo del cilindro hidráulico 11, con el fin de reducir la presión de cierre sobre el paquete de placas de filtro 18. El recorrido de

5 elevación es al mismo tiempo pequeño, aproximadamente en el margen de 500 mm, de manera que este proceso requiere únicamente poco tiempo. Otra señal de control al dispositivo hidráulico de enclavamiento da lugar, a continuación, a la entrada de los vástagos de émbolo de los cilindros de cierre 12, de manera que las escotaduras 6 son liberadas. Una señal de control correspondiente al motor hidráulico 14 activa la unidad de accionamiento del carro 3 de manera que, a través de las ruedas dentadas 9 y de la cremallera 7, el carro 3 es alejado del cabezal 5. La placa de filtro 17, orientada hacia la placa de compresión 4, más exterior del paquete de placas de filtro 18, está conectada con la placa de compresión 4 todas las demás placas de filtro 17 están conectadas, p. ej. mediante cadenas, con la placa de filtro 17 más exterior. El movimiento del carro 3 da lugar por consiguiente al desmontaje de las placas de filtro 17 del paquete de placas de filtro 18, y la torta de filtro cae al suelo empujada por la gravedad (Fig. 5, Fig. 6).

10 Otro conmutador de aproximación detecta finalmente la posición del carro 3 en su posición exterior, la más alejada del cabezal 5, de la posición inicial original y pone una señal de control para el frenado del carro 3 mediante el motor hidráulico 14. Tras la parada del carro 3 y la caída de la torta de filtro el filtro-prensa según la invención está listo para un nuevo ciclo.

15 El filtro-prensa según la invención suministra por consiguiente, por un lado, la presión de cierre necesaria para el paquete de placas de filtro 18 si bien hace posible, por otro lado, también una apertura y cierre rápidos del paquete de placas de filtro 18. Además se da, mediante la disposición del accionamiento 13 hidráulico y del cilindro hidráulico 11, del dispositivo hidráulico de enclavamiento 15 para los cilindros de cierre 12, así como del motor hidráulico 14, protección contra ensuciamiento. Además se pueden mantener cortas las conducciones esenciales para las unidades hidráulicas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Filtro-prensa con un bastidor de prensa, que presenta unos largueros laterales (2) para soportar de manera móvil a lo largo del eje longitudinal de los largueros laterales (2) unas placas de filtro (17) orientadas transversalmente con respecto al eje longitudinal de los largueros laterales (2) y conectadas entre sí, estando prevista una placa de compresión (4) que se puede mover mediante un dispositivo de presión o tracción a lo largo del eje longitudinal de los largueros laterales (2), que comprime las placas de filtro (17) unas contra otras durante el proceso de filtrado, estando dispuesto el dispositivo de presión o tracción sobre un carro (3), caracterizado porque el carro (3) se puede mover sobre los largueros laterales (2) entre la posición exterior más alejada del cabezal (5) y una posición interior próxima al cabezal (5) mediante una unidad de accionamiento dispuesta sobre el carro (3) a lo largo del eje longitudinal de los largueros laterales (2), los cuales presentan en su zona final un cabezal (5).
- 10
- 15 2. Filtro-prensa según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de accionamiento comprende por lo menos una rueda dentada (9), la cual engrana por lo menos con una cremallera (7) dispuesta sobre los largueros laterales (2).
- 20 3. Filtro-prensa según la reivindicación 2, caracterizado porque los dientes de la cremallera (7) están orientados hacia abajo.
- 25 4. Filtro-prensa según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el dispositivo de presión o de tracción presenta un accionamiento hidráulico (13) con un cilindro hidráulico (11), estando dispuestos tanto el accionamiento hidráulico (13) como el cilindro hidráulico (11) sobre el carro (3).
- 30 5. Filtro-prensa según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el carro (3) presenta por lo menos un cilindro de cierre (12), el cual interactúa con una escotadura (6) de los largueros laterales (2) en la zona próxima al paquete de placas de filtro (18) cerrado.
- 35 6. Filtro-prensa según la reivindicación 5, caracterizado porque en la zona próxima al paquete de placas de filtro (18) cerrado está previsto un tope.
7. Filtro-prensa según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque el carro (3) está provisto de unos rodillos de presión (8) laterales, los cuales ruedan por el lado de los largueros laterales (2) opuesto al carro (3).
8. Filtro-prensa según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque están dispuestos unos conmutadores de aproximación en una posición inicial del carro (3) cuando el paquete de placas de filtro está abierto, y en una posición final del carro (3) en la zona próxima al paquete de placas de filtro (18) cerrado.

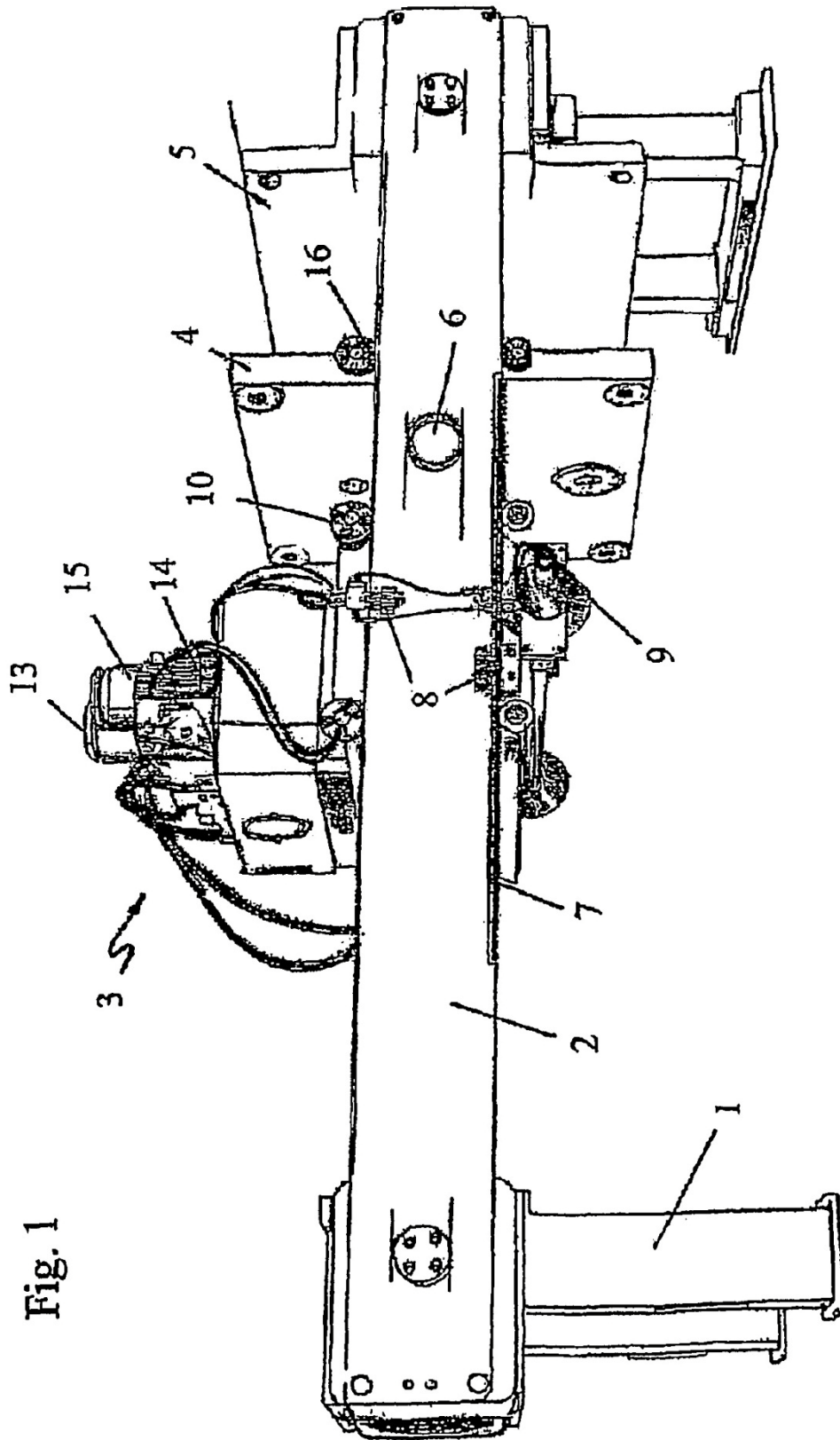


Fig. 1

Fig. 2

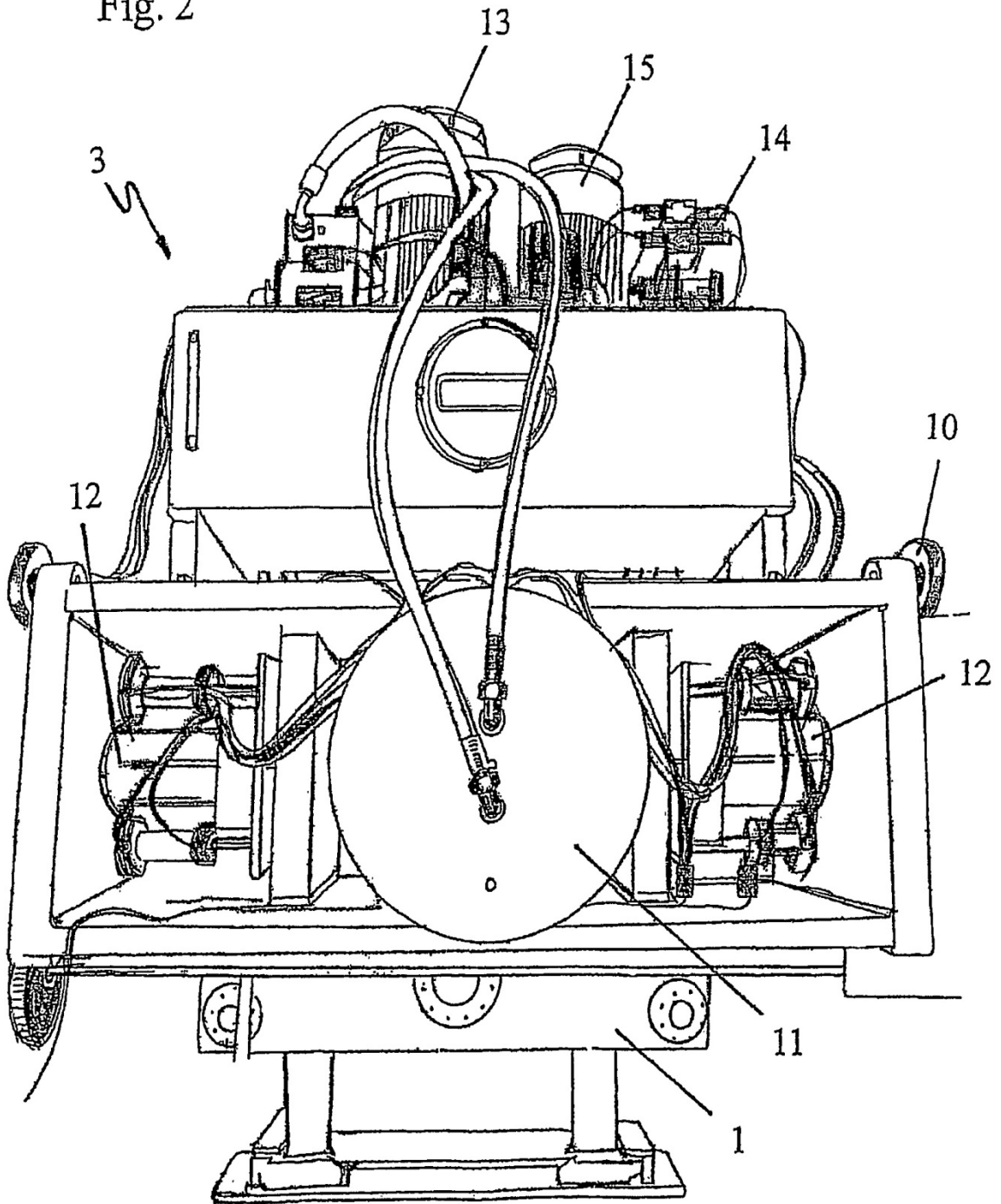




Fig. 3

